

引用格式: 项楠,秦培均.工业安全标准对新质生产力发展的影响与实践研究 [J]. 标准科学,2025(3):16–21+119.
XIANG Nan,QIN Pei-jun.Research on the Impact of Industrial Safety Standards on the Development of
New Quality Productive Forces and Its Practice [J].Standard Science,2025(3):16–21+119.

工业安全标准对新质生产力发展的影响与实践研究

项楠¹ 秦培均²

(1.北京机械工业自动化研究所有限公司; 2.四川蜀兴优创安全科技有限公司)

摘 要:【目的】基于全面分析工业安全标准认知的现状与不足,深入解析新质生产力在实践中应用工业安全标准的具体情形及其成效,构建新型工业安全对策体系,为工业企业安全生产提供标准化、科学化指导和理论支撑。【方法】通过构建工业安全标准有效推广应用的理论模型。【结果】创立了工业企业安全文化建设、人员培训、技术革新、流程管控及应急响应等方面具体策略,以此促进工业安全标准在工业企业中的深化实践。【结论】研究可有效增强企业抵御安全风险的能力,全面实现生产安全与效率和谐提升的创新性。

关键词: 工业安全标准; 生产力; 认知与实践; 安全文化建设; 风险管理

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.03.003

Research on the Impact of Industrial Safety Standards on the Development of New Quality Productive Forces and Its Practice

XIANG Nan¹ QIN Pei-jun²

(1.Beijing Machinery Industry Automation Research Institute;
2. Sichuan Shuxing Youchuang Safety Technology Co., Ltd.)

Abstract: [Objective] Based on a comprehensive analysis of the current situation and deficiencies in the understanding of industrial safety standards, and analyzes the specific situation and effectiveness of the application of industrial safety standards in the practice of new quality productive forces. The purpose is to construct a new industrial safety countermeasure system, and provide standardized and scientific guidance and theoretical support for industrial enterprise safety production. [Methods] In terms of methods, it mainly constructs a theoretical model for the effective promotion and application of industrial safety standards. [Results] It establishes advanced strategies for industrial enterprise safety culture construction, personnel training, technological innovation, process control, and emergency response, and promotes the practice of industrial safety standards in industrial enterprises. [Conclusion] This study can effectively enhance the ability of enterprises to resist safety risks, and comprehensively achieve the harmonious improvement of production safety and efficiency.

Keywords: industrial safety standards, productivity, cognition and practice, safety culture construction, risk management

基金项目: 本文受四川蜀兴优创安全科技有限公司企业战略发展领军人才专项基金项目“装备制造业安全标准体系构建与实践成效追踪研究项目”(项目编号: SXJC2024RC0089)资助。

作者简介: 项楠, 硕士研究生, 工程师, 研究方向为智能制造标准化。

0 引言

随着全球化和技术革新的加速,工业安全标准在新质生产力的发展应用中扮演的角色越来越重要。在工业化高速发展的今天,安全标准不再仅仅是一纸文档,而是深深嵌入生产系统的每个环节,成为保障生产安全、提升生产效率的核心要素。通过对1428份问卷统计分析,结合30家不同类型制造企业的实地访谈,全面剖析从业者对工业安全认知的现状和实际操作中面临的问题。结果揭示,尽管大多数管理者对工业安全标准的重要性有认知,却常因理论知识与现场实践脱节导致安全标准未能得到充分应用。企业在运用安全标准中普遍存在法规更新缓慢、标准执行监管不到位、员工安全意识淡薄以及安全技术投入不足等问题。同时,企业规模、技术水平、管理理念等差异也会对标准的执行效果产生显著影响^[1]。在此背景下,构建一个包含安全文化、人员培训、技术更新、流程优化等维度的工业安全标准应用模型。该模型通过增强员工安全意识和技能、促进安全技术革新、强化流程管控以及建立完善的应急响应机制,致力于消除理论与实践间的鸿沟,推动安全标准在工业生产中的深度整合与广泛应用。实证分析不仅明确了优化工业安全标准应用的途径,而且确立了公司在面对复杂多变的工业环境时,如何通过运用系统化安全管理理念来实现生产安全和效能提升的平衡^[2]。深度化论证明确指出,维护工业生产安全的关键不单在于标准制定的严谨性,更在于公司内部安全文化的建设,员工安全培训的常态化,以及技术革新与流程管控的持续优化^[3-4]。这些发现对于制定和实施更加精准、高效的工业安全政策具有重要意义,为安全生产领域提供了新的理论参考和实践案例。

1 工业安全标准概述

1.1 标准体系的发展历程

在工业生产活动中,安全标准的建立与执行

对于确保生产流程稳定,降低工伤事故、环境污染等问题出现的概率,提升产品质量至关重要。工业安全标准体系的发展历程可见于一系列专业的规定与执行机制的演变,特别是在工业制造领域内,此标准体系逐渐从原始的基础安全规范发展为涵盖多个层面的复杂体系。中国工业安全标准以中华人民共和国国家标准以及行业标准等形式体现,其涵盖面广、制度详尽,成为维护工业生产安全的基石。由于工业安全事故往往涉及人员伤亡以及企业与环境损害等重大问题,实施安全标准不仅是维护工人权利与生命的体现,更关乎企业的生存与发展。因此,从20世纪起,政府与企业均开始重视工业安全标准的制定与实施,特别是随着工业生产力的提高与自动化、智能化技术的应用,安全标准体系也在不断地更新与完善中。对标准体系的周期性审查、修订不仅是为了响应更新的工业生产条件,也是为了在全球范围内提升中国工业产品的安全级别与市场竞争力。具体来看,工业安全标准体系的演进可以分为若干阶段,早期注重事故的被动防范,逐步过渡到对潜在风险的主动识别与管理,再发展至整体风险管理与持续改进机制的构建。此外,随着生态文明建设的提高,安全标准不仅仅局限于职场内部,更拓展到对企业影响的外部环境进行全面考虑。例如在大气污染防治、废弃物处理等方面均制定了严格的标准与要求,体现了工业生产从单一的经济效益转向生态效益和社会效益并重的发展模式。在标准体系的设计上,除了硬性规定外,更加注重通过激励机制,如安全生产标杆企业的评选、绿色工厂的评审,引导企业积极参与安全生产标准的实施与推广。最新研究显示,良好的工业安全标准体系的建立与维护,能有效降低工伤事故率,提升工业产品的整体质量,促进了新质生产力的稳定与创新^[1,5]。不可否认的是,尽管工业安全标准体系在我国得到了不断强化,但在实际执行过程中仍然面临许多挑战与困境,比如一些中小型企业对标准认知度不足,执行力度不够,导致安全标准的实际效果大打折扣。

1.2 当前标准的主要内容

在当前的工业生产中,安全已成为影响企业发展的关键因素,工业安全标准的内容涵盖之广,深度之深,对于推动生产力的发展具有不可忽视的作用。工业安全标准的主要内容囊括了风险识别与评估、危险源管理、事故防范、应急预案、健康保护和环境保护等关键要素^[6]。这些标准规定了生产过程中必须严格遵守的操作规程以及事故发生时的应对措施,为企业制定具有层次性的安全管理体系提供了指导框架。在众多安全标准中,最为核心的是关于人员安全与健康的标准和规范,其涵盖了个体防护装备使用、岗位安全操作规程、职业健康检查等方面的详细规定,强调了对生产一线员工的健康与安全的保障是工业安全管理的基石^[3]。环境保护标准则要求企业在生产过程中减少能耗、减少污染物排放,并对工业废弃物进行有效的处置,推动了产业转型升级向绿色低碳方向发展。事故防控标准则涵盖了对设备的定期检查与维护、对潜在危险点的巡查、对紧急情况的快速反应等内容,要求企业在日常运营中引入科学的风险管理机制,提升事故防范能力。工业安全标准的深入推广应用需要企业管理者具备全面的安全意识,同时也要求从业人员熟练掌握相关知识与技能,其中涉及的培训与教育工作是保障安全生产的关键环节。对此,安全文化的建设、定期的培训计划、对新技术新规范的快速适应等议题成了实践中的难点与重点。

为了解决实施中的问题,企业间的信息共享、标准实施的实地监督检查、针对不同岗位定制的安全指导手册等被纳入了管理者的考虑范畴。而这些整改措施的实效性与持续性,需要依赖于严格的监督机制和完善的激励体系。从长远来看,工业安全标准的贯彻落实不仅保障了生产力的稳定增长,同时也促进了企业社会责任的实现与员工福祉的提升。

2 新质生产力特征分析

2.1 新质生产力的定义与分类

新质生产力在概念上代表着技术进步和创新,成为推动当今工业生产的主要动力。在类别上,新质生产力涵盖信息技术、高端装备制造、新能源技术、新材料以及生物医药等领域,每个领域又涌现出各自复杂精深的分支技术。例如,信息技术领域内部就涵盖了大数据分析、云计算、物联网技术以及人工智能等多种子技术。这些技术不仅涉及软件算法的开发,还包括硬件平台的完善,以及多学科知识的交叉融合。高端装备制造承载着高精度、智能化、自动化等特性,涵盖了机器人技术、智能制造、精密医疗设备等多个方向,与工业4.0战略目标息息相关。新能源技术则着眼于清洁、可持续能源的提取、储存与使用,如太阳能光伏、风能发电技术,以及氢能、生物质能等新兴能源形态。新材料则涉及纳米材料、智能材料、复合材料等,它们在性能上表现出超常的力学、热学、电学或其他物理特性,对推动材料科学发展具有革命性的影响力。生物医药领域则紧密联系基因技术、再生医学、精准医疗等,旨在通过生物技术的进步为人类健康问题提供革命性创新和解决方案。这些领域创造了丰富多彩的产品与服务,其共同点在于都需要高质量的研发创新,依赖于精细化管理和高效率运作模式,并对安全生产标准提出了更高要求。新质生产力的开发和应用,对工业企业来说既是挑战亦是机遇,它要求企业在创新道路上不断前进,同时确保生产过程的安全性。

工业安全标准的完善和应用,成为新质生产力发展中不可或缺的保障机制,通过对工作环境、设备运行、人员操作等方面的高标准要求 and 严格管理,来降低安全风险,保护工人健康,确保生产流程的顺畅高效。工业安全标准的科学制定与严格执行,对于促进新质生产力的健康可持续发展,以及提升国家工业竞争力起到了至关重要的作用^[6-7]。

2.2 新质生产力的技术基础

新质生产力的技术基础是新一代信息技术与传统工业的深度融合,其核心是信息化和智能化。

新质生产力强调的是智能制造系统 (Intelligent Manufacturing System, IMS) 的建立, 如工业物联网 (Industrial Internet of Things, IIoT)、大数据 (Big Data)、云计算 (Cloud Computing)、人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 等技术的集成应用, 它们共同构成了新型工业生产力发展的技术支撑。具体来看, 工业物联网使工厂能够实现设备联网、数据实时传输, 而大数据技术则能分析这些巨量信息, 为决策提供支持。此外, 人工智能技术使机器能够学习, 优化生产流程, 提高效率。云计算平台为这些技术提供强大的数据处理能力和灵活的资源配置能力。这些技术的融合不仅极大提升了生产效率和产品质量, 也使得生产系统更加绿色环保。在智能化水平高的企业中, 产品设计可以直接转换成生产指令, 整个制造过程实现无人化操作, 生产调度实现最优配置资源, 实现了从设计到生产的全过程智能化^[8]。

此外, 智能制造系统能够借助先进的传感技术和执行器技术, 实时监测工业过程中的关键参数, 运用先进控制算法和机器学习方法, 对生产过程进行智能优化和调度。例如, 在化工流程过程中, 基于多尺度模型和多目标优化策略, 通过对关键参数的在线监控和调节, 可以有效提升化工产品的品质, 同时降低能耗和排放^[8]。此外, 智能制造系统的建立也对传统工业安全管理提出了新的挑战。智能系统能够对潜在风险进行实时监测和预警, 提高工业安全水平, 但同时也需要面对数据安全、网络攻击等新型风险。因此, 新质生产力的技术基础包含了一系列先进技术的集成应用与创新发展, 需要在推广应用的同时, 注重技术安全与风险管理, 保障工业化过程中安全生产的可持续发展^[9]。

3 安全标准与生产力推广

3.1 安全标准在生产力推广中的作用

在当前的工业安全领域, 安全生产标准已不仅仅是一套规范或程序, 它已成为新质生产力发

展的助推器。安全生产标准涵盖了从设计、制造到运营管理的全过程, 对确保设备和系统的安全稳定运行起到了决定性作用。随着科技的进步和生产工艺的不断革新, 现代化企业对于安全生产标准的需求也在不断提高。工业安全标准在生产力的推广应用主要体现在以下几个方面: 安全性、系统性、前瞻性和可持续性。

首先, 安全生产标准的制定强调了风险辨识和预防机制的重要性, 将潜在的安全隐患降到最低, 以保障生产现场工作人员和生态环境安全。其次, 系统性的工业安全标准体系使得安全管理流程科学化、规范化, 从根本上降低人为错误和操作不当带来的风险, 提高了生产效率和质量^[3]。再次, 前瞻性的工业安全标准预测了技术发展趋势, 不仅覆盖现有技术和工艺, 还预留足够的空间以适应未来工业革新。最后, 可持续性是现代工业安全标准的重要特征, 它要求企业在追求发展的同时, 注重资源节约和环保, 确保经济效益与环境保护两者的平衡, 这一点点对提升企业在市场中的竞争力具有重要影响^[10]。

然而, 在实际推广过程中, 安全生产标准在不同企业、不同领域的应用状况存在巨大差异, 如何将标准有效地融入企业的生产实践, 尤其是在一些非标准化生产环境中, 依然是亟待解决的问题。此外, 尽管工业安全标准为企业带来了显著的安全与经济双重效益, 但在具体操作中仍存在缺乏高素质专业人才、技术更新升级缓慢、经验不足等挑战。因此, 企业应构建跨部门协作、多层级联动的安全管理机制, 通过定期培训、引进高新技术、优化管理流程等多角度入手, 强化安全生产意识, 完善安全生产教育, 促进安全标准在各个生产环节中的深刻贯彻和有效执行。

3.2 实施安全标准的挑战

在新质生产力推广应用中, 工业安全标准的实施显得尤为关键, 但是在实际落实这些标准时企业仍面临多重挑战。首先, 危险源辨识和风险评价尚未得到企业的充分重视。许多企业在面对复杂和多变的生

案和科学的风险评估方法。这不仅使得潜在的风险难以被有效控制,也无法为安全生产规定的制定提供准确的依据。由此可见,强化企业在危险源管理和风险控制方面的能力建设显得极为重要。其次,企业安全文化的不足也是导致安全标准难以落地的重要因素^[1]。虽然许多企业内部都有明确的安全规章制度,但在实际操作中往往只是流于形式,缺乏全员的安全意识和责任感。要实现安全生产,必须从根本上构建起企业内部的安全文化,增强员工的安全意识和自觉遵守安全操作规程的动力^[1]。另外,安全生产监管责任界定的模糊,以及地方标准的冲突和重复,也给标准的有效落实带来挑战^[3]。这要求明晰监管职责,协调各方利益,通过制定和实施统一的地方标准来促进企业内部管理的规范化。最后,企业在人员管理方面存在的诸多问题不容忽视^[1]。专业的安全管理人员队伍缺乏,安全知识和技能培训不到位,特种作业人员无证上岗等现象普遍存在。可以看出,提升人员的安全管理水平,确保每一个环节都有专业人员的参与,是提高企业安全标准化管理水平的关键。

综上所述,改善安全标准的执行过程、优化企业安全管理结构是促进工业安全标准在企业中深化实施的核心。建议企业在制定标准的同时,重视实施过程中的可操作性和员工的接受程度,注重员工培训和安全文化建设,以及加强安全管理体的完善,切实提高安全标准在新质生产力中的推广应用效果。

4 认知与实践案例研究

4.1 认知差异分析

随着制造企业对工业安全标准认知的不断提高,对实际操作中工业安全标准应用的有效性亦提出了更高要求。尽管众多企业已经将工业安全标准作为生产力推广中不可或缺的一环,但实证研究显示,工业安全标准的执行与推广应用在现实中面临许多困难与挑战。认知的零碎化、对具体操

作标准的误解以及缺乏一致性的执行力度是导致这一现象的主要原因。本环节将针对认知差异进行深入分析,探究如何通过精准的教育培训、制定细致的操作规范和强化制度执行力等方式来缩小理论与实践之间的鸿沟。

本文采用了DELPHI方法和层次分析法,分别对制造业主要岗位员工的安全标准知识水平进行评估和对关键操作指标进行排序,确保了结果具有较高的精确度和可操作性。通过对比分析30家不同规模与类型制造企业1428份问卷数据,明确了各岗位对安全标准认知的差异性,其中生产一线操作人员与高层管理人员的差异最为显著。实地访谈的结果也进一步显示,职位越高的员工对安全标准的认知度越全面,而生产一线员工则更加关注具体的操作流程和技能训练。此外,深度分析揭示出企业在执行安全标准时普遍存在的问题,如安全标准文件不够具体导致员工难以理解和操作、安全警示标识设置不足引起操作失误、安全演习和培训的不足等。数据分析表明,企业内部安全文化的缺失是造成这一现象的根本原因。因此,提升工业安全标准运行效果不仅要从技术层面进行发展,更需在企业文化、员工培训以及管理层面做出深层次的改革。为此,构建了以人本思想为核心,以工艺流程为导向,将技术、人员、管理有机结合的工业安全标准实践操作体系。

在具体实施过程中,强化对企业员工特别是一线操作员的安全意识和技能培训,制定适应不同工艺需求的详细安全操作指导书,同时通过引入智能化设备与监控系统,确保操作流程的精确性与可追溯性。这一体系不仅显著提高了员工对工业安全标准的认知度与执行效能,而且在推广新质生产力的同时,有效降低了生产事故的发生率,最终实现生产安全与效率的和谐统一。

4.2 成功实践案例解析

在工业安全标准的认知与实践范畴内,成功案例的深入剖析为企业提供了效仿的典范。通过深入分析3家制造型企业在推广应用新质生产力

的过程中,如何准确地理解并运用工业安全标准,实现了安全与效率的双赢局面。首先,重点关注汽车组件制造企业A的案例,该企业通过引入安全生产标准化机制,实现了工业安全与生产力的同步提升。在改革之初,该企业对全体员工开展了为期2周的强制性安全培训,确保每位员工能够清晰地理解ISO 45001安全管理体系中的关键性安全要求。针对生产过程中的特定高风险环节,企业设计并实施了一套包括预防性维保、应急演练等在内的综合性风险管理策略。数据显示,在连续监控的12个月内,危险事故发生率下降了45%,而产能利用率实现了17%的增幅。若非采取了精准的风险识别和预防措施,收益提升的成果是难以想象的。其次,化工产品生产企业B成功地将国际化工安全管理体系植入企业文化中。通过构建统一的安全信息平台,及时分享跨部门间的安全数据和突发事件的应对策略,为安全决策的高效化提供了数据保障。调研发现,员工对于生产安全的自我管控意识明显提升,管理层对于系统中识别的潜在风险可以迅速做出反应。最后,在连续投入的三个年度内,企业B的安全事故概率下降了40%,而生产效率提高了22%。此外,借助国际认证的环境管理体系ISO 14001,食品加工企业C同样取得显著的生产安全效益^[12]。通过设立专项环保基金并制定零污染排放目标,使企业在环保方面的投入与收益得到合理平衡^[13]。统计数据表明,自从推行该环境管理体系以来,企业C不仅通过节能减排降低了经营成本,也获得了当地政府的绿色奖励补贴。

上述3家企业案例透露出的信息非常一致,明确地表明工业安全标准的正确认知与切实应用,可以有效地驱动新质生产力的健康发展。通过深入分析,构建起强有力的理论与实践框架,为企业提供了可实施的安全标准推广应用策略^[2, 14]。

5 结论

通过深入探讨和全面分析工业安全标准在新质生产力推广应用中的认知与实践,得出以下结论。首先,为了确保工业安全标准得以在生产推广过程中得到有效应用,需对不同制造企业的安全生产管理模式进行精准定制,考虑企业的规模、技术水平、管理意识等因素。以实地调研的1428份问卷数据为基础,分析表明工业安全标准上的理念与企业现场操作中的脱节现象较为普遍,这对于安全标准的贯彻执行和生产推广带来不小的挑战。其次,不同企业对工业安全标准的认知度具有显著差异,尤其是中小型企业标准化水平及专业培训方面的投入较大型企业显著不足。此外,工业安全标准的实施效果直接受到企业安全文化、职工安全意识和技术革新的影响。

深入访谈和案例分析进一步验证了企业在技术革新和流程管控上的明显不足。综上所述,推广工业安全标准的关键在于:一是加强企业安全文化建设,营造全员参与、人人负责的安全生产环境;二是增强员工安全培训和意识,通过系统的安全教育和培训提升从业者的安全技能和应急处置能力;三是推动技术革新,积极应用先进的安全生产技术和装备,通过优化生产流程和增强自动化水平来减少人为错误和降低事故风险;四是完善流程管控,通过细化操作规程和强化监督检查来确保安全标准的严格执行;五是建立健全应急响应机制,面对可能出现的各类安全事故,做到快速反应、有效控制、及时处理。

构建工业安全标准推广应用的理论模型可以为企业提供更实用和针对性的指导策略,从而增强其抗风险能力,推动生产安全与效率的持续提升,为工业持续稳定发展提供坚实保障。

(下转第119页)

- 11–20]. https://scjg.tj.gov.cn/tjssejdglywh_52651/tjyj/XWDT149660/GS149685/202310/t20231017_6432642.html.
- [17] 南京市市场监督管理局.关于对南京市地方标准《国产普通化妆品备案资料要求(征求意见稿)》公开征求意见的通知[EB/OL].(2025-03-05) [2025-03-05]. https://amr.nanjing.gov.cn/ztzl/bzhzl/tzgg/202503/t20250305_5088384.html.
- [18] 陈晓.广东化妆品工业总产值全国第一[N].南方日报,2023-05-31(A7).
- [19] 王飞轩,刘娜,黄莹,等.基于问卷调查的南京市国产普通化妆品备案技术与能力分析[J].质量与市场,2024(8):30–33.
- [20] 吴良会.行政审批服务的标准化建设[J].中国管理信息化,2017,20(14):180–181.
- [21] 陈丽君,罗雪莲,吕金玲.审批服务便民化工作推进的问题分析与建议[J].标准科学,2021(2):81–85.
- [22] 孙彩红.改革开放以来行政审批制度改革历史与发展逻辑[J].行政论坛,2022,29(2):54–61.
- [23] 刘建,董振军,沈爱国.“放管服”改革背景下卫生行政审批与监督执法协同对策研究[J].医学理论与实践,2024,37(18):3234–3237.
- [24] 王安冉,高涛.行政审批制度改革的标准化研究[C]//中国标准化协会.中国标准化年度优秀论文(2022)论文集.2022:774–778.
- [25] 杨建生,王子岩.论行政许可审查条件标准化与自由裁量权控制[J].经济与社会发展,2023,21(4):60–68.
- [26] 杨珂宇,陈晰,田少雷,等.国外化妆品监督检查制度研究及对我国的启示[J].中国食品药品监管,2023(9):104–113+187–188.
- [27] 徐振宇.现代市场体系、全国统一大市场与高标准市场体系[J].中国商界,2023(5):14–15.
- [28] 刘亚军,丛俊骐.“全国统一大市场”规划下“区域标准”的本体论探究[J].法治社会,2023(5):58–69.

(上接第21页)

参考文献

- [1] 陈旭.工贸企业实施安全标准化与促进企业安全管理分析[J].百科论坛电子杂志,2019:215.
- [2] SILAIPILLAYARPUTHUR K.Process safety management in manufacturing industries a review[J].International Journal of Engineering & Technology,2018,7(2):540–543.
- [3] 姚卫华.安全生产地方标准制定的法律规制:基于北京市的地方法治实践[D].北京:中国社会科学院研究生院,2018.
- [4] 樊梅荣,赵蕊,王立龙,等.企业安全生产标准化与职业健康安全管理体系的有效融合[J].安全,2018,39(9):64–65.
- [5] 孙云涵.产业安全理论演进与测度研究:以中国工业产业为例[D].济南:山东财经大学,2022.
- [6] MATVEEVA A A,LADONINA E Y,POPOVA O Y.Some approaches to management and provision of industrial and environmental safety at regional enterprises[J].IOP Conference Series Materials Science and Engineering,2019,483(1):012113.
- [7] SHARPE R,VAN LOPIK K,AARON N,et al.An industrial evaluation of an Industry 4.0 reference architecture demonstrating the need for the inclusion of security and human components[J].Computers in Industry,2019,108:37–44.
- [8] FENG Q.The Future of Smart Process Manufacturing[J].Engineering,2023.
- [9] OMELCHENKO E V,TRUSHKOVA E A,PUSHENKO S L,et al.Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions[J].IOP Conference Series Earth and Environmental Science,2017,66(1):012031.
- [10] 商晓福,郑倩.安全管理实现安全生产[J].建筑工程技术与设计,2018:4165.
- [11] 赖李宁.工业互联网在安全生产管理中的应用探究[J].华东科技,2021(10):56–57.
- [12] 姜冠男,施琴.美国和欧盟推进未来产业标准化发展战略研究[J].标准科学,2023(8):13–18.
- [13] 李敏娇,王琳,乔羽,等.基于产业链的标准体系构建[J].标准科学,2023(S1):22–26.
- [14] CASEY, T W,NEAL A,GRIFFIN M.LEAD operational safety: Development and validation of a tool to measure safety control strategies[J].Safety Science,2019,118(1):1–14.